



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 051 123<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>6</sup> C 02 F 1/52, B 01 D 19/04

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 93036680/26, 15.07.1993

(46) Дата публикации: 27.12.1995

(56) Ссылки: 1. Яковлев В. И. Технология микробиологического синтеза. Л.: Химия, 1987, с.86.2. Карпухин В. Ф., Дормидошина Т. А. и др. Изучение химических пеногасителей при биологической очистке сточных вод производства антибиотиков. - Химический фармацевтический журнал, 1976, N 10, N 3, с.123-127.

(71) Заявитель:  
Нижнекамское производственное объединение  
"Нижнекамскнефтехим"

(72) Изобретатель: Якушева О.И.,  
Белокуров В.А., Васильев И.М., Лучинина  
Л.Н., Идрисова Ф.М.

(73) Патентообладатель:  
Нижнекамское производственное объединение  
"Нижнекамскнефтехим"

(54) СПОСОБ БИОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

(57) Реферат:

Изобретение относится к биотехнологии очистки вод и может быть использовано в процессах очистки воды, в частности, на предприятиях нефтехимической и химической промышленности. Сущностью изобретения является осуществление процесса биохимической очистки сточных вод с применением нового эффективного нетоксичного пеногасителя для повышения эффективности и удешевления процесса при

одновременном разрушении пены, в качестве которого используют отход производства простого полиэфира, следующего состава, мас. бентонит 28 30; однозамещенный фосфат калия 41 - 44; блоксополимер окисей пропилена и этилена с содержанием оксиэтильных групп 11 13 мас. 27 30. Доза пеногасителя составляет от 5 до 150 мг/л очищаемой воды. Эффект очистки по ХПК составляет 80 85% 1 з. п. ф-лы, 1 табл.

RU 2 051 123 C1

RU 2 051 123 C1



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 051 123** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl. <sup>6</sup> **C 02 F 1/52, B 01 D 19/04**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 93036680/26, 15.07.1993

(46) Date of publication: 27.12.1995

(71) Applicant:  
Nizhnekamskoe proizvodstvennoe ob"edinenie  
"Nizhnekamskneftekhim"

(72) Inventor: Jakusheva O.I.,  
Belokurov V.A., Vasil'ev I.M., Luchinina  
L.N., Idrisova F.M.

(73) Proprietor:  
Nizhnekamskoe proizvodstvennoe ob"edinenie  
"Nizhnekamskneftekhim"

(54) **PROCESS OF BIOCHEMICAL PURIFICATION OF SEWAGE**

(57) Abstract:

FIELD: biotechnology of purification of sewage. SUBSTANCE: the process of biochemical purification of sewage employs a new effective non-toxic foam suppressor. The latter includes a waste product of polyether production. The waste product comprises (wt): 28-30 bentonite; 41-44 monosubstituted

potassium phosphate; 27-30 a block copolymer of propylene and ethylene oxides having 11-13 wt oxyethyl groups. The amount of the foam suppressor varies from 5 to 150 ml/g of the water to be purified. The purification effect as measured by Chem PC varies from 80 to 85% EFFECT: improved suppression. 2 cl, 1 tbl

RU 2 051 123 C1

RU 2 051 123 C1

Изобретение относится к биотехнологии очистки вод и может быть использовано в процессах очистки воды, в частности, на предприятиях нефтехимической и химической промышленности.

При биохимической очистке сточных вод часто образуется пена, что затрудняет осуществление процесса в закрытых реакторах. Для ее разрушения используют различные методы, в том числе введение химических веществ, так называемых пеногасителей. В качестве синтетических пеногасителей широко распространены кремнийорганические полимеры (силоксаны), четырехзамещенные аммониевые кремнийорганические полимеры (силоксаны), четырехзамещенные аммониевые основания, алкиламиносульфонаты, сложные эфиры, спирты. Наибольшее распространение получили концентрированные полиорганосилоксаны марок ПМС-154А, ПМС-200А, ПМС-1000А [1]

Наиболее близким к предлагаемому является использование при биохимической очистке сточных вод в качестве пеногасителя полиэфирного продукта пропинола Б-400 [2]. Установлена его высокая пеногасительная эффективность при отсутствии токсического действия на микрофлору активного ила.

Недостатками использования такого пеногасителя являются отсутствие положительного влияния на эффективность процесса очистки, а также его высокая стоимость.

Сущностью изобретения является осуществление процесса биохимической очистки сточных вод с применением нового эффективного нетоксичного пеногасителя для повышения эффективности и удешевления процесса при одновременном разрушении пены, в качестве которого используют отход производства простого полиэфира (блоксополимера окисей пропилена и этилена на основе глицерина с содержанием оксизтильных групп 11-13%), следующего состава, мас. Бентонит 28-30 Однозамещенный фосфат калия 41-44 Блоксополимер окисей пропилена и этилена с содержанием окси- этильных групп 11-13 мас. 27-30

Доза пеногасителя составляет от 5 до 150 мг/л очищаемой воды.

Отличительными признаками изобретения являются: использование в качестве пеногасителя отхода производства простого полиэфира в количестве от 5 до 150 мг/л сточной воды, который имеет следующий состав компонентов, мас. Бентонит 28-30 Однозамещенный фосфат калия 41-44

Блоксополимер окисей пропилена и этилена с содержанием окси- этильных групп 11-13 мас. 27-30

Применение отхода производства простого полиэфира в качестве пеногасителя позволяет: повысить эффективность биохимической очистки сточных вод, так как улучшаются показатели биохимической очистки при одновременном полном разрушении пены, при этом пеногаситель не оказывает угнетающего действия на микроорганизмы активного ила, а увеличивает их активность; удешевить процесс биохимической очистки сточных вод, так как используется отход производства;

расширить ассортимент пеногасителей, пригодных для биохимической очистки сточных вод, так как пеногасители, пригодные для обычной очистки сточных вод, не всегда можно использовать для биологической очистки.

Способ осуществляют следующим образом.

Сточную воду нефтехимического производства, содержащую многоатомные спирты, фенолы, ароматические оксигенаты, непрерывно подают в биореактор, где смешивают с биомассой и подвергают интенсивной аэрации воздухом. Периодически, в момент активного пенообразования в биореактор вводят пеногаситель: отход производства простого полиэфира в виде водной суспензии в количестве 5-150 мг/л очищаемой воды.

Пример 1. Процесс биохимической очистки сточных вод осуществляют в аппарате непрерывного культивирования микроорганизмов (АНКУМ) с полезным объемом реактора 4 л, с периодом аэрации 20 ч, при 37°C, pH поддерживают в интервале, равном 6,5-8,5. Расход воздуха 3 л в минуту, скорость мешалки 1000 оборотов в минуту. Очищаемая вода имеет следующую характеристику: pH 10; ХПК 20 г/л.

Содержание загрязнителей, мас. Пропиленгликоль 0,264 Ацетофенон 0,0082 Метилфенилкарбинол 0,245 Стирол 0,0042 Фенол 0,028

Процесс проводят в АНКУМе при начальной концентрации биомассы 0,2-0,5 мг/л, которую предварительно выращивают в колбах. При достижении концентрации биомассы 1,0 г/л начинается активное пенообразование. Эффект очистки по ХПК при этом составляет 70%

Пример 2. Проводят аналогично описанному в примере 1 за исключением того, что в момент начала активного пенообразования в биореактор добавляют 2%-ную водную суспензию пеногасителя: отхода производства простого полиэфира в количестве 1 мл, что составляет 5 мг/л очищаемой жидкости.

Состав пеногасителя, мас. Бентонит 29 Однозамещенный фосфат калия 44 Блоксополимер окисей пропилена и этилена с содержанием окси- этильных групп 11-13 мас. 27

Через 1 с после введения пеногасителя наблюдается полное разрушение пены. Эффект очистки по ХПК составляет 75%. Активного пенообразования не наблюдается в течение суток. Результаты очистки приведены в таблице.

Пример 3. Проводят аналогично описанному в примере 2 за исключением того, что концентрация биомассы достигает 1,5 г/л, пеногаситель вводят в количестве 20 мг/л обрабатываемой жидкости. Через 1 с после введения пеногасителя наблюдается полное разрушение пены. При дальнейшей работе активного пенообразования не наблюдается в течение суток. Эффект очистки по ХПК составляет 80%. Результаты очистки приведены в таблице.

Пример 4. Проводят аналогично описанному в примере 1 за исключением того, что концентрация биомассы достигает 3,0 г/л, пеногаситель вводят в количестве 70 мг/л

очищаемой жидкости. Через 1 с после введения пеногасителя наблюдается полное разрушение пены. Активного пенообразования не наблюдается в течение полутора суток после введения пеногасителя. Эффект очистки по ХПК 82%. Результаты очистки приведены в таблице.

Пример 5. Проводят аналогично описанному в примере 2 за исключением того, что концентрация биомассы достигает 4,0 мг/л, пеногаситель вводят в количестве 100 мг/л очищаемой жидкости. Через 1 с после введения пеногасителя наблюдается полное разрушение пены. Активного пенообразования не наблюдается в течение двух суток после введения пеногасителя. Эффект очистки по ХПК составляет 83%. Результаты очистки приведены в таблице.

Пример 6. Проводят аналогично описанному в примере 5 за исключением того, что пеногаситель вводят в количестве 150 мг/л. Через 1 с после введения пеногасителя наблюдается полное разрушение пены. Активного пенообразования не наблюдается в течение двух суток после введения пеногасителя. Эффект очистки по ХПК составляет 85%. Результаты очистки приведены в таблице.

Пример 7. Проводят аналогично описанному в примере 2 за исключением того, что пеногаситель имеет следующий состав компонентов, мас. Бентонит 30

Однозамещенный фосфат калия 41

Блоксополимер окисей

пропилена и этилена с

содержанием окси-этильных групп 11-13 мас. 29

Через 1 с после введения пеногасителя наблюдается полное разрушение пены. Эффект очистки по ХПК составляет 75%. Активного пенообразования не наблюдается в течение суток.

Пример 8. Проводят аналогично описанному в примере 2 за исключением того, что пеногаситель имеет следующий состав компонентов, мас. Бентонит 28  
Однозамещенный фосфат калия 42  
Блоксополимер окисей пропилена и этилена с содержанием окси-этильных групп 11-13 мас. 30

Через 1 с после введения пеногасителя наблюдается полное разрушение пены. Эффект очистки по ХПК составляет 75%. Активного пенообразования не наблюдается в течение суток.

В связи с тем, что состав компонентов пеногасителя колеблется в очень узких пределах, явных различий в процессах пеногашения не наблюдалось. Эффект от его использования был практически одинаков.

Состав варьируется в пределах состава, образующегося при промышленном получении пеногасителя, являющегося отходом производства простого полиэфир-блоксополимера окисей пропилена и этилена с содержанием оксиэтильных групп 11-13 мас. (лапрол).

В процессе производства лапрола используется КОН, который нейтрализуется при выделении лапрола фосфорной кислотой. Далее простой полиэфир, содержащий однозамещенный фосфат калия, перемешивают с бентонитом, в результате чего последний сорбирует однозамещенный фосфат калия. Вязкую массу, содержащую лапрол и бентонит с сорбированным однозамещенным фосфатом калия, отжимают на фильтр-прессе. При этом получают очищенный целевой продукт лапрол простой полиэфир (блоксополимер окисей пропилена и этилена с содержанием оксиэтильных групп 11-13 мас.) и отход производства смесь бентонита, однозамещенного фосфата калия и блоксополимера окисей пропилена и этилена с содержанием оксиэтильных групп 11-13 мас. следующего состава, мас. Бентонит 28-30

Однозамещенный фосфат калия 41-44

Блоксополимер окисей

пропилена и этилена с

содержанием окси-этильных групп 11-13 мас. 27-30, который используется в качестве пеногасителя при биологической очистке сточных вод, а состав его определяется аналитическими методами и выражается в мас.

Введение пеногасителя в количестве менее 5 мг/л не влияет на эффективность процесса очистки, продолжительность его действия менее одних суток. Введение пеногасителя в количестве более 150 мг/л нецелесообразно, поскольку это не приводит к дальнейшему увеличению эффекта очистки и продолжительности его действия.

#### Формула изобретения:

1. СПОСОБ БИОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, включающий введение нетоксичного пеногасителя, отличающийся тем, что в качестве пеногасителя используют отход производства простого полиэфир-блоксополимера, имеющего следующий состав компонентов, мас.

Бентонит 28 30

Однозамещенный фосфат калия 41 44

Блоксополимер окисей пропилена и этилена с содержанием оксиэтильных групп 11 13 мас. 27 30

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что пеногаситель вводят в количестве 5 150 мг/л очищаемой воды.

Пример	Время от начала эксперимента, ч	Концентрация биомассы в реакторе, г/л	Дозировка пеногасителя, мг/л	Наличие пены	Эффект очистки по ХПК, %
1	24	1	-	Есть	70
2	25	1	5	Нет	75
3	50	1,5	20	То же	80
4	74	3,0	70	-"	82
5	110	4,0	100	-"	83
6	158	4,0	150	-"	85

RU 2051123 C1

RU 2051123 C1